RECEIVED
MAR 13 1992
DEPT. OF NATURAL
RESOURCES & ENERGY
LIBRARY

Internal Working Document

No. 90.08

TREE SHELTERS FOR ESTABLISHMENT OF HARDWOOD PLANTATIONS

December 1990
Timber Management Branch

New Nouveau Brunswick

Internal Working Document No. 90.08

TREE SHELTERS FOR ESTABLISHMENT OF HARDWOOD PLANTATIONS

December 1990
Timber Management Branch

92-03855/

TREE SHELTERS FOR ESTABLISHMENT OF HARDWOOD PLANTATIONS

INTRODUCTION

Establishment of hardwood plantations on cutover areas present a very difficult situation. Competition is usually excessive and browsing by deer, rabbits and mice is a problem. Repeated browsing of the planted seedlings prevents them from attaining a height growth rate sufficient to overtop competing vegetation. The seedlings develop slowly, are often multiple stemmed and become poor candidates for high quality trees suitable for lumber production.

Experimentation with tree shelters in other areas has demonstrated the potential to reduce browsing and help the young seedling rise rapidly above the competition.

In 1986 Timber Management Branch (TMB) constructed several tree shelters for testing on red oak planted at Kent Road, Albert Co., New Brunswick.

LOCATION

The test site is located beside the Kent Road near Teahan's Corner, Albert Co., New Brunswick (map, Appendix 1).

METHODS

The planting site was an area which was clearcut for hardwood fuelwood in 1984. To improve the area for planting, the site was scarified with a TD20 Tractor hauling shark finned barrels and chains and later herbicided with Roundup in 1985.

Planting took place in early May 1986. Bare root red oak seedlings which had been seeded in the Kingsclear nursery on 1 Oct. 1984 and later root pruned in Oct. 1985 were hand planted using a crow bar to dig a planting hole. One hundred and fifty seedlings were planted with a 2 meter spacing. Height measurements were not recorded.

SHELTERS

Tree shelters were constructed from 4 foot by 8 foot sheets of 4 mm corrugated clear plastic. The sheets were first cut in half producing two 4 foot by 4 foot sections. From the two half sheets, two large shelters or three small shelters were cut (Figure 1).

Large shelters were square shaped with a side of 6 inches. Small shelters had a side of 4 inches.

The shelters were placed over the seedling and supported by a wooden stake driven into the ground. A hand stapler was used to attach the shelter to the stake.

Testing various construction and attaching procedures finally resulted in constructing the tree shelter using a large box stapling machine to secure the plastic to itself (see Figure 1) and a hand stapler or haywire to attach the shelter to the wooden stake. This procedure allows many shelters to be transported in a flat condition saving much space in storage and transportation to the field.

To withstand four seasons in the ground, large stakes (2" x 2" x 6') were used for support. Smaller softwood stakes will not endure over a long period.

Experiments by Canadian Forestry Service (CFS) suggested that temperature variations inside the shelters might create a problem during the early spring, resulting in early flushing and subsequent frost damage to the new growth. These preliminary results prompted TMB to aerate a portion of the shelters in the early spring of 1987. Aeration was accomplished by drilling 3/4 inch holes in the shelters with a portable 3/8 inch drive hand drill.

Measurements of height growth were undertaken in 1988. The trees inside the shelters were difficult to measure accurately. Heights reported were estimated.

RESULTS

Measurement data in May 1988 showed the trees inside shelters were 39 centimeters tall as compared to the unsheltered seedlings which were 22 centimetres. The destruction of many shelters near the road by vandalism or animals was noted - the former was suspected.

The tree shelters were removed in the spring of 1990. Measurement data were summarized in table 1.

TABLE 1. Heights (cm) of sheltered and unsheltered Red Oak at Kent Road.

Size	Aerated (no.)	Unaerated (no.)
TMB Large	121 (16)	108 (8)
TMB Small	129 (11)	112 (14)
CFS Small	124 (15)	113 (13)
Av. Sheltered	118 (77)	
Av. Unsheltered	56 (119)	

Although the plantation was too small in area to replicate the treatments, the data indicates that a large improvement in height growth exists between sheltered and unsheltered seedlings during the establishment period. Height differences were also observed between shelters which were aerated and those which were not aerated. The significance of this requires further testing on a variety of species.

Secondly, the data indicates that a small positive difference exists between large and small shelters. This difference favours the small shelter and would help reduce shelter costs by one-third.

DISCUSSION

Reforestation of hardwoods has been slow to develop in New Brunswick forests mainly because of the lack of an overall management strategy for hardwood species and an oversupply

of hardwood fibre. These problems are presently being addressed by the Department of Natural Resources and Energy, Timber Management Branch.

Research into the establishment of hardwood regeneration by natural and artificial means has been ongoing on a small scale for many years by both the federal and provincial agencies. Many of the hardwood plantation trials in recent years have been attempted on cutovers where competition from natural regeneration has severely limited successful establishment. Tree shelters offer a potential for alternative treatment where extensive site cultivation is not being considered.

The small trial described above should be repeated to test new shelter designs and material. One of the potential drawbacks from the above trial was the rapid growth of some individual trees which did not support their own weight well when the shelter was removed. Another unknown in the shelter equation was the amount of aeration required and whether or not this affects the ability of the tree to develop a more wind firm stem.

Another observation concerns the staking material to support the shelter. TMB used a 1" x 2" x 6' stake and 2" x 2" x 6' stake, both untreated. The first did not perform well and breakage at ground level was common after one year. The larger stake did much better but was not immune to breakage over the three year period.

Attaching the shelter to the stake was accomplished mainly by 5/16" staples. Some shelters were wired to the stake. This allows the stake to be outside the shelter. None of the wired shelters detached over the period of the trial. However, they were more time consuming to erect.

Chafing of the tree stem occurs once the tree is outside the shelter but a different design may overcome this problem. It may be advantageous to initially allow the tree to develop a year or two outside the shelter until it becomes wind firm.

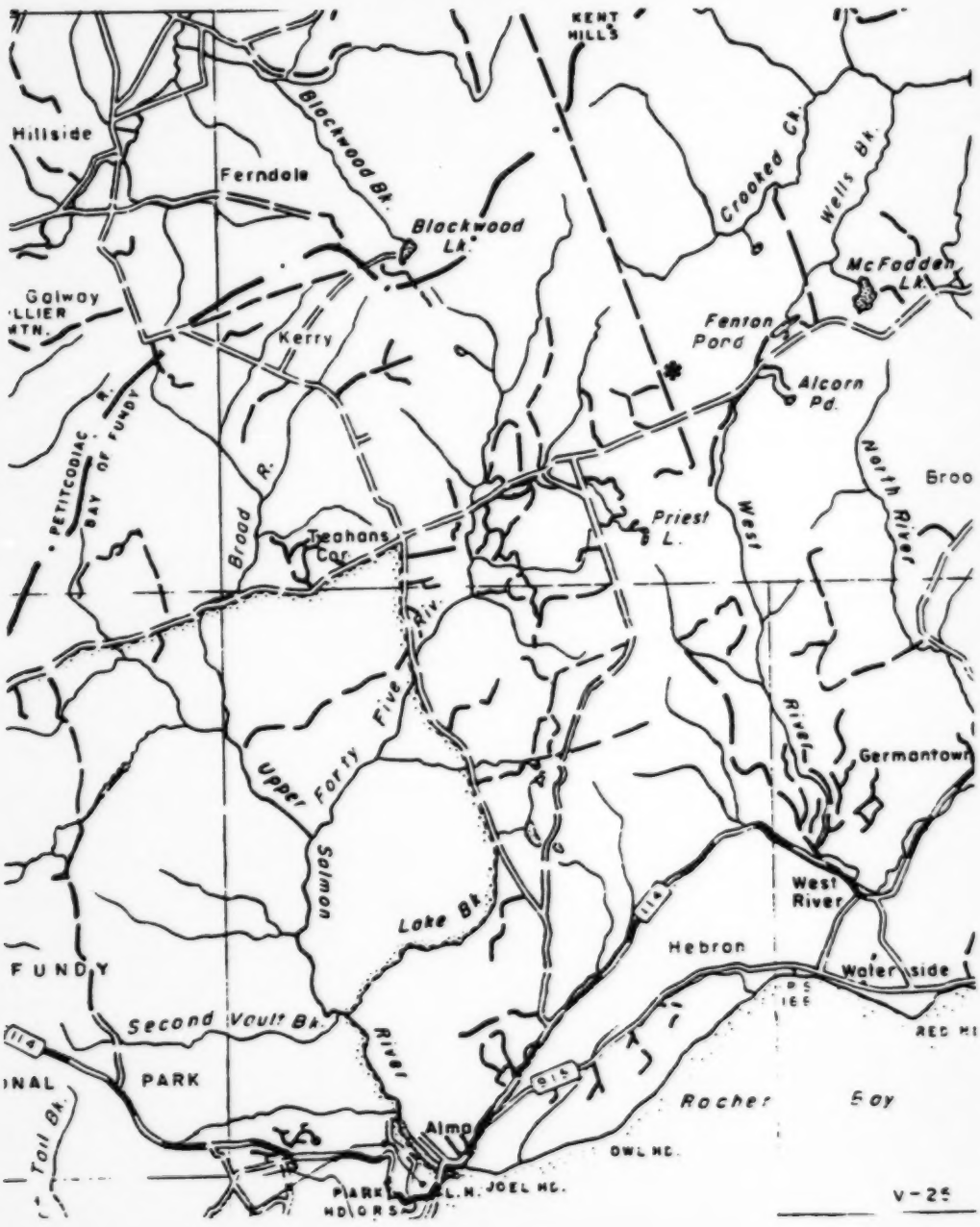
CONCLUSIONS

This small trial suggests some potential for using tree shelters to establish commercially valuable hardwood species on cutover hardwood sites.

There are still many questions not adequately answered by this trial such as the time to erect the tree shelter, the degree of aeration required, the height of the shelter required, the height of the shelter required to prevent deer browsing as opposed to the smaller browsers, the type of materials which might be used to construct the shelter and how long a period to leave the tree sheltered.

Further tests are recommended!

APPENDIX 1



Location of shelter trial, Kent Road, Albert Co., N.B. *

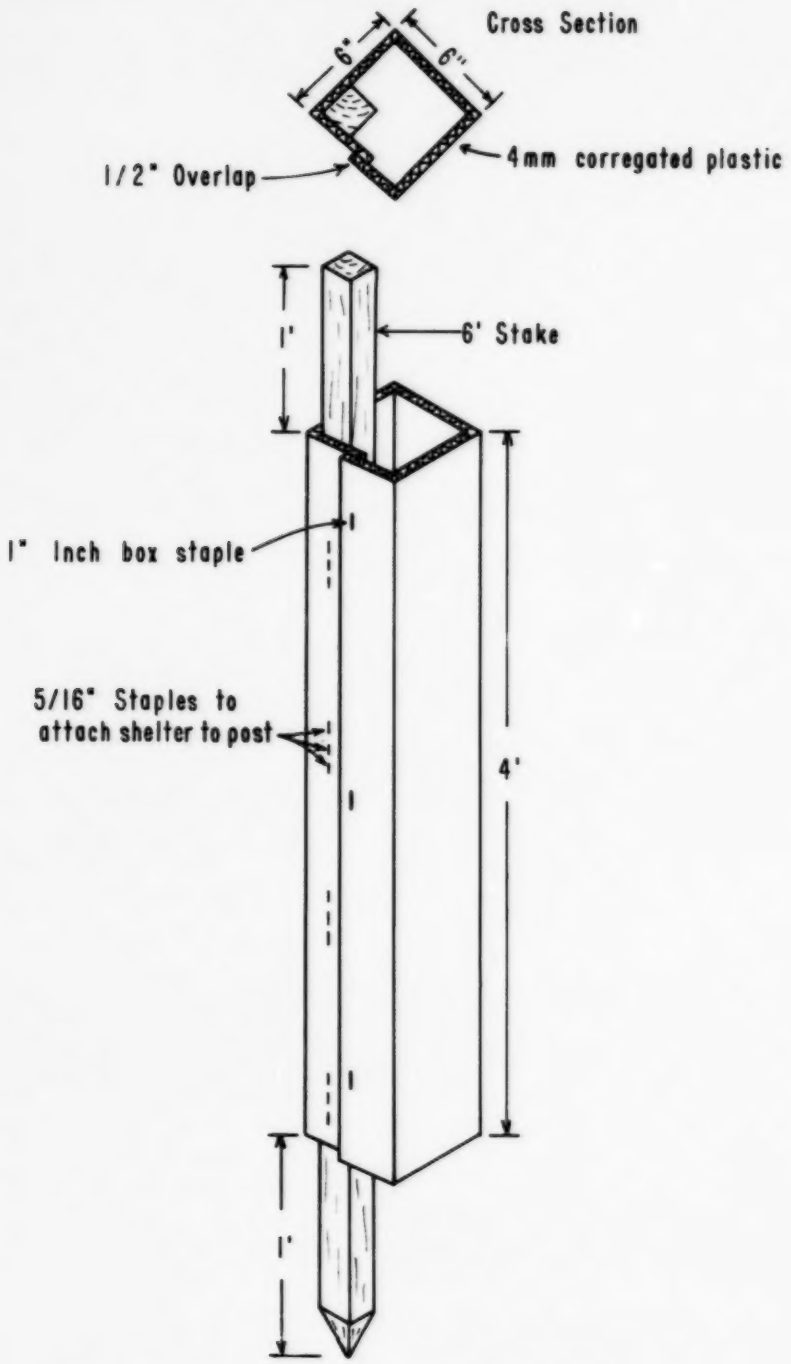


Figure 1. Longitudinal and cross section views of a tree shelter.

Document de travail interne

N° 90.08

ABRIS D'ARBRES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE PLANTATIONS DE FEUILLUS

Décembre 1990
Direction de l'aménagement du bois

New Nouveau Brunswick

Document de travail interne N° 90.08

ABRIS D'ARBRES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE PLANTATIONS DE FEUILLUS

Décembre 1990
Direction de l'aménagement du bois

ABRIS D'ARBRES POUR L'ÉTABLISSEMENT DE PLANTATIONS DE FEUILLUS

INTRODUCTION

L'établissement de plantations de feuillus dans les régions déboisées s'avère très difficile. La concurrence est habituellement extrême, et le broutage par les chevreuils, les lièvres et les souris pose un problème. Le broutage répété des semis plantés les empêche d'atteindre une hauteur suffisante pour dominer la végétation concurrente. Les plants se développent lentement, sont souvent des plants à tiges multiples et ils deviennent difficilement des arbres de qualité supérieure convenant à la production de bois d'oeuvre.

L'expérimentation avec des abris d'arbres dans d'autres régions a démontré la possibilité de réduire le broutage et d'aider les jeunes plants à s'élever rapidement au-dessus de la végétation concurrente.

En 1986, la Direction de l'aménagement du bois (DAB) a construit plusieurs abris d'arbres pour les expérimenter avec des chênes rouges plantés près du chemin Kent, dans le comté d'Albert, au Nouveau-Brunswick.

EMPLACEMENT

Le site d'expérimentation se trouve à proximité du chemin Kent, près de Teahan's Corner, dans le comté d'Albert, au Nouveau-Brunswick (carte, Annexe 1).

MÉTHODE

L'emplacement de la plantation avait été coupé à blanc pour l'obtention de bois de chauffage en 1984. Pour améliorer le secteur en vue de la plantation, on a scarifié l'emplacement à l'aide d'un tracteur TD20 traînant des tonneaux aérateurs et des chaînes, et on l'a par la suite traité à l'herbicide Roundup, en 1985.

La plantation a eu lieu au début de mai 1986. Des semis de chênes à racines nues qui avaient été semés à la pépinière de Kingsclear le 1er octobre 1984 et dont les racines avaient par la suite été taillées en octobre 1985, ont été plantés à la main, à l'aide d'un pied de fiche pour creuser les trous de plantation. On a planté 150 jeunes plants à des intervalles de deux mètres. Leur hauteur n'a pas été notée.

ABRIS

On a construit des abris d'arbres à l'aide de feuilles de plastique transparent ondulé de 4 pi sur 8 pi et de 4 mm d'épaisseur. On a d'abord coupé ces feuilles en deux pour obtenir deux sections de 4 pi sur 4 pi. Les deux demi-feuilles ont servi au découpage de deux grands abris ou de trois petits.

Les grands abris étaient de forme carrée et avaient des côtés de 6 po. Les petits abris avaient des côtés de 4 po. (Figure 1).

Les abris ont été placés au-dessus des semis, supportés par des jalons de bois enfoncés dans le sol. Une agrafeuse à main a servi à attacher l'abri au jalon.

L'essai de diverses méthodes de construction et de fixation a finalement amené à construire les abris d'arbres au moyen d'une agrafeuse mécanique à grande boîte, pour fixer le plastique à lui-même (Figure 1), et d'une agrafeuse à main ou de fil métallique, pour attacher l'abri au jalon de bois. Cette méthode permet de transporter de nombreux abris à plat, économisant ainsi de l'espace lors du rangement et du transport jusqu'au terrain.

On a utilisé de grands jalons (2 po sur 2 po sur 6 pi) comme soutien afin que les abris puissent supporter quatre saisons dans le sol. Les jalons en bois tendre ne dureraient pas longtemps.

Des expériences entreprises par le Service canadien des forêts (SCF) révèlent que les variations de températures à l'intérieur de l'abri pourraient poser un problème au début du printemps, notamment en provoquant un bourgeonnement précoce et des dommages subséquents aux jeunes pousses dus au gel. Ces résultats préliminaires ont amené la DAB à aérer une partie des abris au début du printemps de 1987. On a réalisé l'aération en perçant des trous de 3/4 po dans les abris à l'aide d'une perceuse portative de 3/8 po.

On a mesuré la hauteur des semis en 1988. Il a été difficile de mesurer avec précision les arbres à l'intérieur des abris. Les hauteurs signalées sont des mesures estimatives.

RÉSULTATS

Les mesures de mai 1988 ont révélé que les arbres à l'intérieur des abris avaient une taille de 39 cm, alors que les semis non protégés avaient une taille de 22 cm. On a noté la destruction de nombreux abris en bordure du chemin, attribuable au vandalisme ou aux animaux — on soupçonne plutôt le vandalisme d'en être la cause.

On a enlevé les abris en mai 1990. Le Tableau 1 résume les données des mesures.

TABLEAU 1. Hauteur (cm) des chênes rouges abrités et non abrités du chemin Kent

Dimension	Aérés (nombre)	Non aéré (nombre)
DAB - grands abris	121 (16)	108 (8)
DAB - petits abris	129 (11)	112 (14)
SCF - petits abris	124 (15)	113 (13)
Moyenne abrités	118 (77)	
Moyenne non abrités	56 (119)	

Bien que la plantation ait été trop restreinte dans ce secteur pour répéter les traitements, les données révèlent une nette amélioration de la croissance des semis abrités par rapport aux plants non abrités pendant la période d'établissement. On a également observé des différences de hauteurs entre les abris aérés et ceux qui ne l'étaient pas. Ces résultats exigent par conséquent d'autres essais avec une autre variété d'essence.

Deuxièmement, les données montrent qu'une petite différence positive existe entre les grands et les petits abris. Cette différence favorise le petit abri, et elle aiderait à réduire les coûts du tiers.

ANALYSE

Le reboisement des feuillus se réalise lentement dans les forêts du Nouveau-Brunswick, principalement en raison de l'absence d'une stratégie globale d'aménagement des feuillus et d'une abondance de la fibre de feuillus. La Direction de l'aménagement du bois, du ministère des Ressources naturelles et de l'Énergie, est actuellement en train de régler ces problèmes.

Les organismes fédéraux et provinciaux poursuivent à une petite échelle, depuis nombre d'années, des recherches sur l'établissement de la régénération par des moyens naturels et artificiels. Ces dernières années, ils ont tenté de nombreux essais de plantation de feuillus dans des secteurs coupés à blanc où la concurrence de la régénération naturelle a sérieusement limité la possibilité d'un établissement fructueux. Les abris d'arbres offrent un traitement de rechange possible dans les endroits où l'on n'envisage pas une vaste culture de l'emplacement.

Le petit essai décrit ci-dessus doit être répété afin qu'on essaie d'autres matériaux et modèles d'abris. L'un des inconvénients potentiels inhérents à l'essai en question a été la croissance rapide de certains arbres qui n'étaient ensuite pas capables de bien soutenir leur propre poids lorsque l'abri était enlevé. Une autre inconnue par rapport à la question de l'abri est la quantité d'aération requise et l'influence de celle-ci sur la capacité de l'arbre à acquérir une tige plus résistante au vent.

Une autre observation concerne le matériel de soutien de l'abri. La DAB a utilisé un jalon de 1 po sur 2 po sur 6 pi et un jalon de 2 po sur 2 po sur 6 pi, tous deux non traités. Le premier n'a pas tenu bon et s'est brisé au niveau du sol au bout d'un an. Le second s'est beaucoup mieux comporté, mais certains ne sont rompus au cours de la période de trois ans.

La fixation de l'abri au jalon a surtout été réalisée au moyen d'agrafes de 5/16 po. Certains abris ont été attachés au jalon au moyen d'un fil métallique, celui-ci permettant de placer le jalon à l'extérieur de l'abri. Aucun des abris attachés à l'aide du fil métallique ne s'est détaché au cours de la période d'essai. Ils prenaient toutefois plus de temps à installer.

Le tronc de l'arbre s'écaille dès que l'arbre est libéré de l'abri, mais une autre forme d'abri permettrait de résoudre le problème. Il serait peut-être avantageux, au départ, de laisser l'arbre se développer pendant un an ou deux hors de l'abri jusqu'à ce qu'il acquiert une résistance au vent.

CONCLUSIONS

Ce petit essai révèle un certain potentiel de l'utilisation d'abris d'arbres en vue d'établir commercialement des essences feuillues précieuses dans des emplacements à feuillus déboisés.

Il existe encore beaucoup de questions auxquelles l'essai n'a pas répondu de façon adéquate, notamment le temps consacré à l'installation de l'abri, le degré d'aération nécessaire, la hauteur de l'abri requise, la hauteur de l'abri nécessaire pour empêcher les chevreuils de brouter comparativement aux petits brouteurs, le type de matériaux à utiliser dans la construction de l'abri et la période de protection à fournir à l'arbre.

D'autres essais sont recommandés!

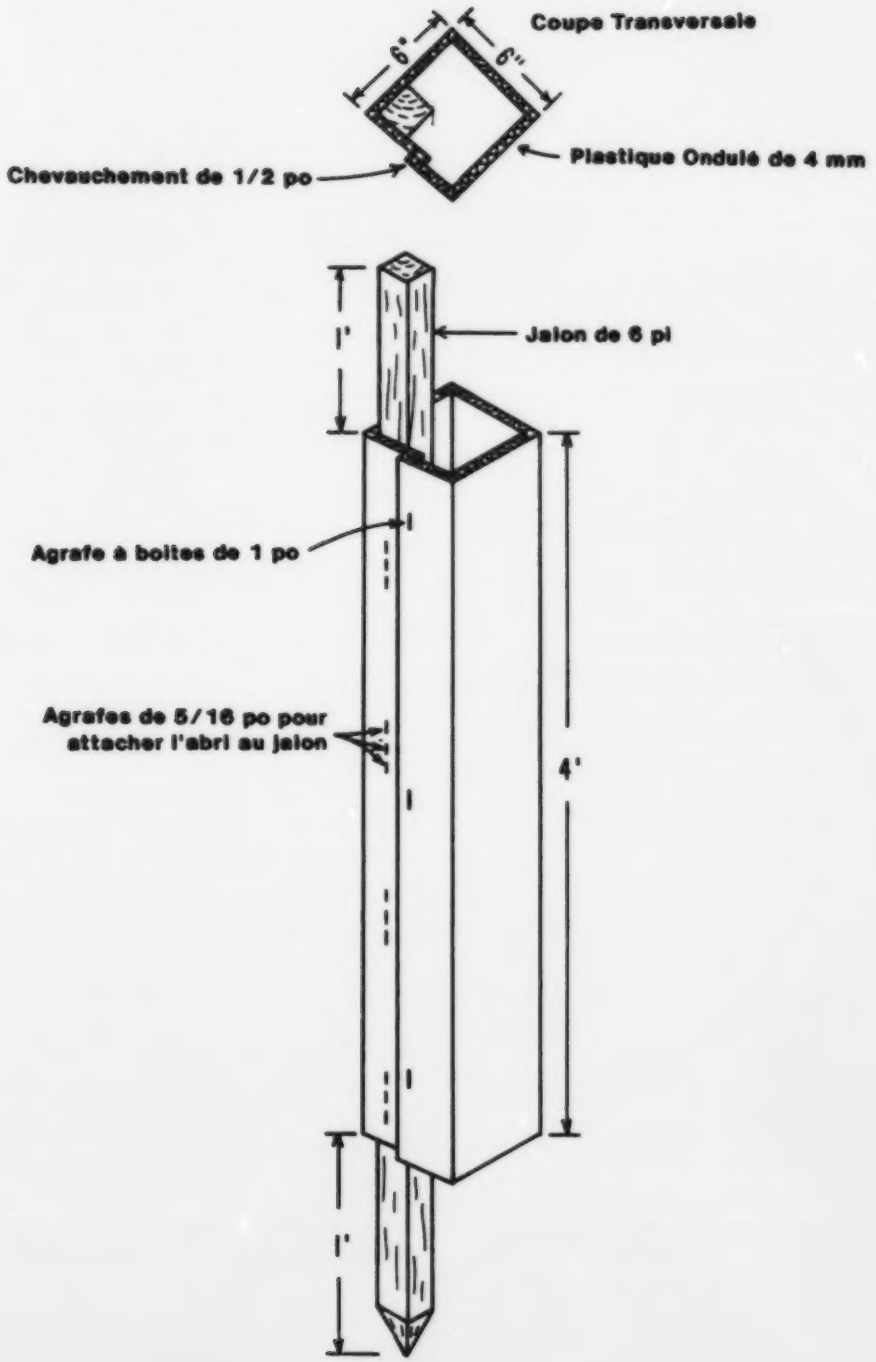
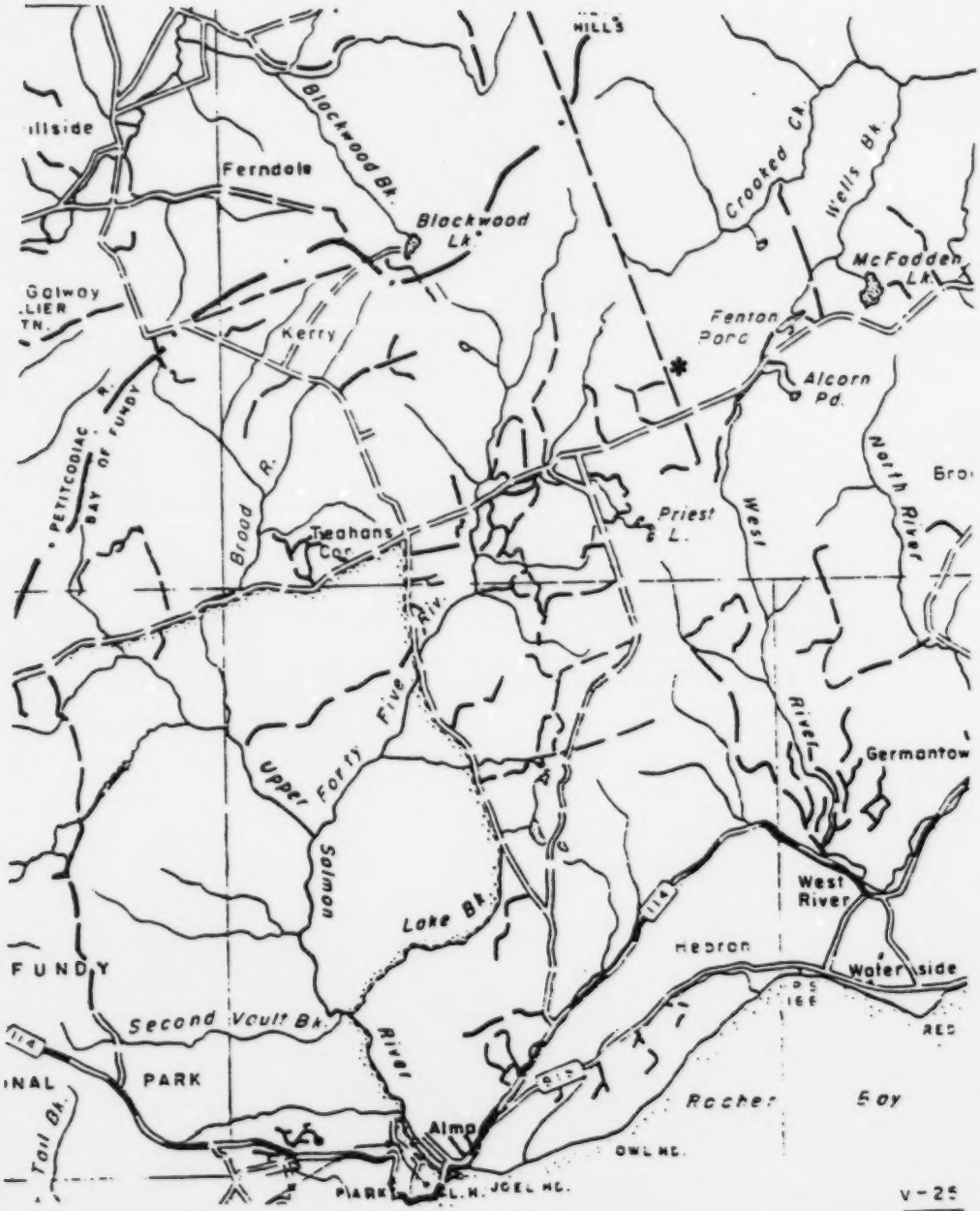


Figure 1. Vue longitudinale et coupe transversale d'un abri d'arbre.



Annexe 1. **Emplacement de la plantation du chemin Kent, dans le comté d'Albert, au Nouveau-Brunswick ***